

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年9月10日 (10.09.2004)

PCT

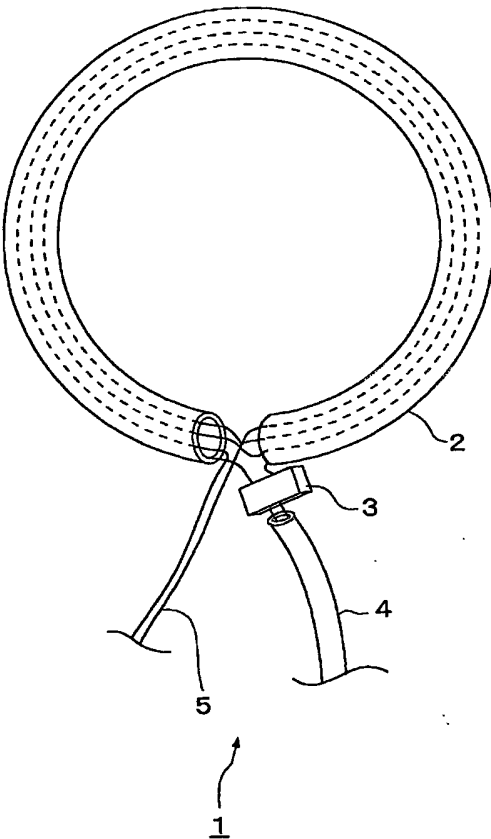
(10) 国際公開番号
WO 2004/077612 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H01Q 7/04, 1/44, 5/02 (74) 代理人: 中村 友之 (NAKAMURA, Tomoyuki); 〒1050001 東京都港区虎ノ門1丁目2番3号虎ノ門第一ビル9階 三好内外国特許事務所内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/001819
- (22) 国際出願日: 2004年2月18日 (18.02.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2003-053541 2003年2月28日 (28.02.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (73) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 森岡 進 (MORIOKA, Susumu) [JP/JP].
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, JP, KG, LI, LU, LV, MA, MD, ME, MK, MN, MW, MX, MY, NZ, OM, OS, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW).

[続葉有]

(54) Title: ANTENNA DEVICE

(54) 発明の名称: アンテナ装置



(57) Abstract: An antenna device for receiving AM radio broadcasts and FM radio broadcasts. The antenna device can be realized at low cost. An FM antenna conductor (2) for receiving FM radio broadcasts is a metal pipe having a good conductivity. An AM antenna conductor (5) for receiving AM radio broadcasts is accommodated in a space portion (2a) inside the FM antenna conductor (2). As a result, integration of the AM and FM antennas is realized with a simple structure. The FM antenna conductor (2) serves as an electrostatic shield member for the AM antenna conductor (5). Therefore, the AM antenna conductor (5) of the antenna device is prevented from receiving high-frequency noises, as interfering waves, from the apparatus having the antenna device without increasing the cost.

(57) 要約: AMラジオとFMラジオを受信可能であり、低コストで実現できるアンテナ装置である。FM放送を受信するFMアンテナ導体(2)を導電性の良い金属パイプにより形成し、このFMアンテナ導体(2)の空間部(2a)にAMのラジオ放送を受信するAMアンテナ導体(5)を収容することで、簡単な構造でAMアンテナとFMアンテナとの一体化を図っている。またこの場合、FMアンテナ導体(2)がAMアンテナ導体(5)の静電シールド部材として機能させることで、コストアップなしで、AMアンテナ導体(5)において機器からの伝導高周波ノイズが妨害電波として受信されるのが防止される。



CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU,
MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明細書

アンテナ装置

5 技術分野

本発明は、FM放送波を受信するアンテナとAM放送波を受信するアンテナとを備えたアンテナ装置に関するものである。

背景技術

- 10 オーディオ機器では、通常、AM及びFMラジオ放送を受信する受信機能が備えられているもののうち、例えば屋内での使用を前提とした機器では、別体のAM/FMラジオ放送受信アンテナを取り付け可能な構造となっているものがある。

- 15 上記したようなオーディオ機器に用いられるAM/FMラジオ放送受信アンテナは様々なものが提案されている。例えばFMラジオ放送受信アンテナとしては、例えばフィーダアンテナ、或いはワイヤーアンテナと呼ばれる簡易アンテナが良く知られている。また、AMラジオ放送受信アンテナとしては、プラスチックなどにリード線を巻回するように構成したものが知られている。

- 20 しかしながら、上記したようなFM簡易アンテナはフィーダ又はワイヤー等の線状部分の長さが1～2m程度とされる。

このため、このようなFM簡易アンテナをオーディオ機器に取り付けて使用するときは、線状部分を展開して配置する必要があるため、FM簡易アンテナが取り付けられる室内などの美観を損なう。

- 25 また、AMアンテナとFMアンテナが別体で構成した場合には、機器への接続が煩雑になるなど扱いにくいものであった。

そこで、AM/FMラジオ放送受信用アンテナとしては、例えばフェライトから成る磁性体棒にアンテナコイルをソレノイド状に巻回してAMアンテナを形成すると共に、エナメル線を四角形状に巻回してFM用ループアンテナを形成する。そして、AMアンテナをFMアンテナの
5 辺に並列に配置して、AMアンテナとFMアンテナとをモールド樹脂により固定して一体化するようにしたものなどが提案されている（特開昭56-122204号公報（第3図））。

しかしながら、上記特開昭56-122204号公報に記載されているAM/FMアンテナは、モールド樹脂によりAMアンテナとFMアンテナとを固定する必要があるため、AM/FMアンテナを製造する際
10 には、AM及びFMアンテナをモールドする工程が必要になる。また、アンテナ材料としてモールド樹脂が必要になる。

このため、上記特開昭56-122204号公報（第3図）に記載されているAM/FMアンテナを実現するには、製造能率も決して良いもの
15 ではなく、またコストもかかることになる。

そこで、本発明は上記したような点に鑑みてなされたものであり、製造コストやコストなどの面で、より効率的にAMアンテナとFMアンテナとを一体化したアンテナ装置が提供できるようにすることを目的とする。

20

発明の開示

上記目的を達成するため、本発明のアンテナ装置は、ループ形状に成形した第1のアンテナ導体を備えて、第1の周波数帯の電波を受信する第1のアンテナと、第2のアンテナ導体を備えて、第2の周波数帯の電
25 波を受信する第2のアンテナとから成り、第2のアンテナ導体を、第1

のアンテナ導体としての部位に対して、ループ形状に沿うようにして設けるようにした。

このような本発明によれば、第2のアンテナ導体を、第1のアンテナ導体としての部位に対してループ形状に沿って設けるようにしている。

- 5 これにより、第1のアンテナ導体の部位を土台とするようにして第2のアンテナ導体を固定的に設けることができる。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明の実施の形態のアンテナ装置の斜視図である。

- 10 第2 A図乃至第2 B図は、本実施の形態のアンテナ装置の断面図である。

第3 A図乃至第3 B図は、本実施の形態のアンテナ装置の電氣的な回路構成を示した図である。

- 15 第4 A図乃至第4 D図は、本実施の形態のアンテナ装置の他の断面例を示した図である。

第5 A図乃至第5 B図は、本実施の形態のアンテナ装置の他のループ形状例を示した図である。

発明を実施するための最良の形態

- 20 以下、本発明の実施の形態としてのアンテナ装置について説明する。

先ず、第1図及び第2 A図乃至第2 B図を用いて、本発明の実施の形態としてのアンテナ装置の構造を説明する。

第1図は、本実施の形態のアンテナ装置の外観構造を示した外観斜視図、第2 A図乃至第2 B図はその内部構造を示した断面図である。

- 25 第1図及び第2 A図乃至第2 B図に示すアンテナ装置1は、第1の周波数帯であるVHF (Very High Frequency) 帯の電波を利用したF

Mラジオ放送を受信するFMアンテナと第2の周波数帯である中波帯(MF帯)の電波を利用したAMラジオ放送を受信するAMアンテナとからなる。

この場合、FMアンテナは、FMアンテナ導体2と同調回路3とからなる。またAMアンテナは、AMアンテナ導体5からなる。

FMアンテナ導体2は、高い導電性を有するアンテナ部材で、その内部に中空状の空間部2aが形成された略柱形状の金属、例えばアルミニウムなどの金属パイプによって形成されている。そして、このような金属パイプを例えばループ状に成形したうえで、その一部を切断するようにして形成されている。FMアンテナ導体2の切断部にインピーダンスマッチング用の同調回路3が接続されている。

この場合のFMアンテナ導体2のループ長は、例えばターゲット周波数 f の $1/4$ 波長に設定される。例えばターゲット周波数 f が100MHzであれば、FMアンテナ導体2のループ長は、約0.75m(c/f : 但し c は光速)となり、ループ状に成形されているFMアンテナ導体2の直径は約0.25mとなる。

同調回路3は、FMアンテナの共振周波数を所望の周波数に同調させるためのものである。なお、同調回路3の電氣的な回路構成について後述する。

同軸ケーブル4は、上記したようなFMアンテナ導体2と同調回路3とから成るFMアンテナで受信されたFM帯域の放送電波を、図示していないオーディオ機器のラジオ放送受信機のFM入力端まで伝送するケーブルとされる。このように、FMアンテナとオーディオ機器のラジオ放送受信機のFM入力端との間を同軸ケーブルなどのシールド線を用いて接続すると、FMアンテナとオーディオ機器のラジオ放送受信機のFM入力端との伝送路間で輻射されるノイズを低減することができる。

一方、AMアンテナ導体5は、例えば線状導体によって形成され、FMアンテナ導体2の空間部2aに収容されている。この場合、AMアンテナ導体5は、FMアンテナ導体2の部位であるループ状の金属パイプの空間部2aに複数周回、例えば3回程度周回させて形成するようにしている。

そして、このようなAMアンテナ導体5もまた、例えば、この図には示していない同軸ケーブルなどを介してオーディオ機器へと伝送するようにしている。この場合も、AMアンテナ導体5とオーディオ機器のラジオ放送受信機のAM入力端との間を同軸ケーブルなどのシールド線により接続すると、AMアンテナ導体5とオーディオ機器のラジオ放送受信機のAM入力端との伝送路間で輻射されるノイズを低減することができる。

このように本実施の形態のアンテナ装置1においては、FMアンテナ導体2をループ状に成形した金属パイプにより形成し、その内部の空間部2aにAMアンテナ導体5を収容することで、従来のようにモールド樹脂などを用いることなく、AMアンテナとFMアンテナとの一体化を図るようにしている。

このようにアンテナ装置1を構成すれば、アンテナ装置を製造するにあたって、モールド樹脂によりAM及びFMアンテナをモールドする工程が不要になるので、製造工程が簡略され、それだけ製造コストを削減することができる。また、材料としてもモールド樹脂が不要になるため、その点からもコストを削減することができる。この結果、AMアンテナとFMアンテナとを一体化したアンテナ装置のコストを大幅に削減することが可能になる。

次に、第3A図乃至第3B図を参照して本実施の形態のアンテナ装置の電氣的な構成について説明する。

第3A図乃至第3B図は、アンテナ装置1の回路構成を示した図であり、第3A図にはFMアンテナの構成が、第3B図にはAMアンテナの構成がそれぞれ示されている。

この第3A図に示すFMアンテナ10は、FMアンテナ導体2と同調回路3により構成されている。

同調回路3は、例えばインピーダンスマッチング用のコイルL1と、FM同調用の可変コンデンサVC1との直列回路によって構成されており、可変コンデンサVC1のキャパシタンスを可変することで、可変コンデンサVC1のキャパシタンスと、コイルL1のインダクタンス、及びFMアンテナ導体2のインダクタンスによって決定されるFMアンテナ10の共振周波数を所望の周波数に同調させるようにしている。

同調回路3は、図示するように、FMアンテナ導体2の両端部に対して接続される。そして、コイルL1と可変コンデンサVC1の接続ラインが同軸ケーブル4を介して、例えばオーディオ機器に設けられているラジオ放送受信機11のFM入力端子に接続される。また可変コンデンサVC1とFMアンテナ導体2の接続ラインが同軸ケーブル4を介してラジオ放送受信機11のアースEに接続される。この場合、コイルL1のインダクタンス値は、FMアンテナ導体2のインダクタンスの数分の一の値に設定され、コイルL1のインダクタンスに比べてFMアンテナ導体2のインダクタンスが支配的なものとなっている。

このような構成のFMアンテナ10は、同調回路3のコイルL1と可変コンデンサVC1によって同調周波数が決定される同調型アンテナとして知られている。また、このような同調型アンテナは、磁界アンテナの一種である、いわゆるマグネチックループアンテナとも呼ばれ、小型ながら半波長ダイポールアンテナとほぼ同等のアンテナ性能が得られるものとしても知られている。

即ち、FMアンテナ導体2のループ長を $1/4$ 波長、FMループアンテナの直径を約 $1/4\pi$ （約0.08）波長まで小型化した場合でも、FMアンテナを半波長ダイポールと同等のアンテナ性能を得ることができ

- 5 一方、第3B図に示すAMアンテナ12は、AMアンテナ導体5が同軸ケーブル13を介してラジオ放送受信機11に接続される。そして、このようなAMアンテナ導体5の両端には、ラジオ放送受信機11内に設けられているインピーダンスマッチング用のコイルL2とAM同調用の可変コンデンサVC2とからなる直列回路が接続され、可変コンデンサVC2の容量を可変することで、AMアンテナ12の同調を行うよう
- 10 にしている。

- この場合、例えば、AMアンテナ導体5のインダクタンス値は $18\mu\text{H}$ 、コイルL2のインダクタンス値は $450\mu\text{H}$ に設定するようにしている。つまり、AMアンテナ導体5のインダクタンス値をコイルL2の数分の一のインダクタンス値に設定することで、AMアンテナ12では、
- 15 AMアンテナ導体5のインダクタンスに比べてコイルL2のインダクタンスが支配的になるようにしている。

- そして、本実施の形態のアンテナ装置1では、上記第3A図に示したように、FMアンテナ10のアースをオーディオ機器のラジオ放送受信機11のアースに接続することで、FMアンテナ10のFMアンテナ導体2が中波帯を利用したAM放送の電波に対してほぼアース電位となるように構成している。
- 20

- 従って、本実施の形態のように、FMアンテナ導体2である金属パイプ内の空間にAMアンテナ導体5を収容して、AMアンテナ導体5の周囲をFMアンテナ導体2で覆うようにすれば、AMアンテナ導体5はFMアンテナ導体2により静電シールドされることになる。
- 25

この結果、アンテナ装置 1 が接続されるオーディオ機器やその周辺機器のデジタル化に伴って、これらの機器からの伝導高周波ノイズが AM アンテナから輻射されたとしても、このノイズが妨害電波として受信されるのを防止することができるようになる。

- 5 このような AM アンテナにおけるノイズ妨害は、従来から一般的な構造の AM アンテナをオーディオ機器などに接続した場合、例えば非シールド構造で 1 m 程度の長さの AM アンテナをアンテナオーディオ機器のラジオ放送受信機の AM 入力端に接続した場合に発生することが知られている。そして、このような不具合を解消する手段として、AM アンテナを静電シールドすれば良いことも知られている。

10 しかしながら、実際には、AM アンテナを静電シールドするためのシールド部品を別途設けると大幅なコストアップを招くわりには伝導高周波ノイズによる妨害電波の低減効果が小さく、一部のオーディオ機器のみで採用されているのが現状であった。

- 15 これに対して、本実施の形態のアンテナ装置 1 は、上述したように、FM アンテナ導体 2 の空間部 2 a に AM アンテナ導体 5 を収容して、AM アンテナ導体 5 を FM アンテナ導体 2 によって静電シールドする構造とされる。つまり、FM アンテナ導体 2 を AM アンテナの静電シールド部品としても利用できる構造となっている。従って、本実施の形態のアンテナ装置 1 では、コストアップなしで AM アンテナからのノイズ妨害を低減することができるという利点もある。

- 20 なお、本実施の形態のように、FM アンテナ導体 2 の空間部 2 a に AM アンテナ導体 5 を収容したとしても、AM アンテナ導体 5 のインピーダンスは、FM 放送波の周波数帯（VHF 帯）では十分に高く、AM アンテナ導体 5 が FM アンテナ導体 2 を備える FM アンテナとしての性能に影響を与えることはない。

また、FMアンテナを構成しているFMアンテナ導体2は、その一部が切断されていること、及びその切断部分に設けられている同調回路3の可変コンデンサVC1の容量が数十pF程度であることなどから、FMアンテナ導体2がAMアンテナ導体5を備えるFMアンテナとしての性能に影響を与えることもない。

このように、本実施の形態のアンテナ装置1は、電気的にはAM放送の周波数帯とFM放送の周波数帯の違いを利用して、一方のアンテナが他方のアンテナの性能に影響を与えることがないようにしており、これにより、AMアンテナとFMアンテナとの一体化が実現されているものである。

なお、特開昭56-122204号公報には、FMアンテナとAMアンテナを同心状にも構成し得ると記載されているが、その具体的な構成についての記述はない。このため、特開昭56-122204号公報の開示内容からするに、FMアンテナとAMアンテナとが同心状に配置したとしても、構造的には、FMアンテナとAMアンテナをモールド樹脂により固定する必要があるため、AM/FM複合アンテナを製造するときにコストがかかるのは明らかである。

また、電気的には、FMアンテナがAM周波数帯で低インピーダンスであると考えられるのでFMアンテナとAMアンテナを同心状に配置すると、FMアンテナによりAMアンテナが短絡されてしまい、AMアンテナとしての性能が大きく劣化して実用性に乏しいと考えられる。

さらに、特開昭56-122204号公報のFMアンテナの構造は、本実施の形態のFMアンテナの構造とは明らかに異なるものとされる。つまり、ダイポールアンテナとほぼ同等の性能が得られるマグネチックループアンテナによって構成される本実施の形態のFMアンテナとは明らかに異なるものとされる。

第 4 A 図乃至第 4 D 図は、本実施の形態のアンテナ装置の他の構造例を示した図であり、第 4 A 図には、アンテナ装置の他の構造例を示した FM アンテナ導体の側面図が、第 4 B 図には、第 4 A 図に示した一点鎖線部分の断面を矢示 A-A 方向から見た図である。なお、FM アンテナ

5 導体以外の構造は同一とされるので、図示は省略する。

第 4 A 図乃至第 4 B 図に示すような構造の FM アンテナ導体 2 1 は、略柱形状の導電性部材とされる金属パイプのループに沿って切欠部 2 1 a を形成するようにしている。このような FM アンテナ導体 2 1 では、FM アンテナ導体 2 1 の空間部 2 1 b に、この図には示していない AM

10 アンテナ導体 5 を収容するときは、FM アンテナ導体 2 1 の切欠部 2 1 a を利用して、FM アンテナ導体 2 1 の空間部 2 1 b に沿って AM アンテナ導体 5 を巻き付けることができる。つまり、AM アンテナ導体 5 を FM アンテナ導体 2 1 の周囲に容易に巻き付けることができる。

なお、第 4 B 図に示した FM アンテナ導体 2 1 の切欠部 2 1 a の切り

15 欠き幅などは、FM アンテナ導体 2 1 の AM アンテナ導体 5 に対するシールド効果などを考慮して任意に設定可能である。

また、これまで説明した本実施の形態のアンテナ装置 1 では、FM アンテナ導体 2 (2 1) の柱状形状の断面について円筒状であるものとしているが、これはあくまでも一例であり、FM アンテナ導体としては、

20 それ以外の断面形状による柱状に形成しても良い。

例えば第 4 C 図に示すような断面が三角形状の FM アンテナ導体 2 2、或いは第 4 D 図に示すような断面が四角形状の FM アンテナ導体 2 3 を用いてアンテナ装置 1 を構成することも可能である。

また、FM アンテナ導体の断面形状が円筒形状以外、例えば第 4 C 図

25 乃至第 4 D 図に示したような断面形状の場合においても、FM アンテナ

導体のループに沿って切欠部を形成すれば、その空間部 2 2 b, 2 3 b に A M アンテナ導体 5 を容易に収容することができる。

また、本実施の形態の F M アンテナ導体は、金属パイプをループ状に成形して形成する、或いはループ状に成形した金属パイプのループに沿って切欠部を形成するようにしているが、これはあくまでも一例であり、例えば細長い平板状の金属導体を O 字形、C 字形、或いは U 字形に折り曲げて空間部を有するアンテナ部材を形成し、このような導線性部材をループ状に成形するようにして形成することも可能である。

また、これまで説明した本実施の形態の F M アンテナ導体 2 のループ形状は、略リング状であるものとして説明したが、F M アンテナ導体のループ長がターゲット周波数の $1/4$ 波長であれば、アンテナ装置 1 に用いる F M アンテナ導体 3 1 (3 2) のループ形状は、例えば第 5 A 図に示すような矩形状に、或いは第 5 B 図に示すような三角形状であっても良い。つまり、F M アンテナ導体のループ形状は、特に限定されるべきものではない。

以上説明したように、本発明のアンテナ装置は、第 2 のアンテナ導体を、第 1 のアンテナ導体としての部位に対してループ形状に沿って設けるために、第 1 のアンテナ導体の部位を土台にして第 2 のアンテナ導体を設けるようにすることが可能となっている。

このような第 1 のアンテナと第 2 のアンテナとの一体化構造であれば、アンテナ装置を製造する際に、例えばモールド樹脂などにより第 1 及び第 2 のアンテナをモールドする工程が不要になって工程が簡略されるぶん、製造コストを削減することができるようになる。また、アンテナ材料としてモールド樹脂が不要になるため、部品コストも削減することができるようになる。

この結果、第 1 及び第 2 のアンテナを一体化したアンテナ装置のコストを大幅に削減することになり、コストが大幅に削減されるといえる。

このようにして、本発明では、一体化アンテナを製造するうえでの効率が大幅に向上する。

- 5 また、第 1 のアンテナ導体の空間部に対して、第 2 のアンテナ導体を収容するようにして設けることで、第 1 のアンテナ導体が、第 2 のアンテナ導体に対する静電シールド部材として機能することになる。つまり、第 1 のアンテナと第 2 のアンテナとを一体化したことで、第 1 のアンテナ導体によって第 2 のアンテナのノイズ対策を行うことができる構造に
- 10 になっている。従って、第 2 のアンテナのノイズ対策という点からもコストアップなしで実現することができるという効果がある。

請求の範囲

1. ループ形状に成形した第1のアンテナ導体を備えて、第1の周波数帯の電波を受信する第1のアンテナと、
- 5 第2のアンテナ導体を備えて、第2の周波数帯の電波を受信する第2のアンテナとから成り、
前記第2のアンテナ導体を、前記第1のアンテナ導体としての部位に対して、前記ループ形状に沿うようにして設けたことを特徴とするアンテナ装置。
- 10 2. 前記第1のアンテナ導体は、空間部が形成された略柱形状の導電性を有するアンテナ部材を前記ループ形状に成形しており、この空間部に対して前記第2のアンテナ導体を収容するようにして設けていることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のアンテナ装置。
3. 前記第1のアンテナ導体は、筒形状とされる上記アンテナ部材に対して、上記ループ形状に沿うようにして切欠部が形成されていること
15 を特徴とする請求の範囲第2項に記載のアンテナ装置。
4. 前記第1のアンテナは、マグネチックループアンテナとされることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のアンテナ装置。

1/5

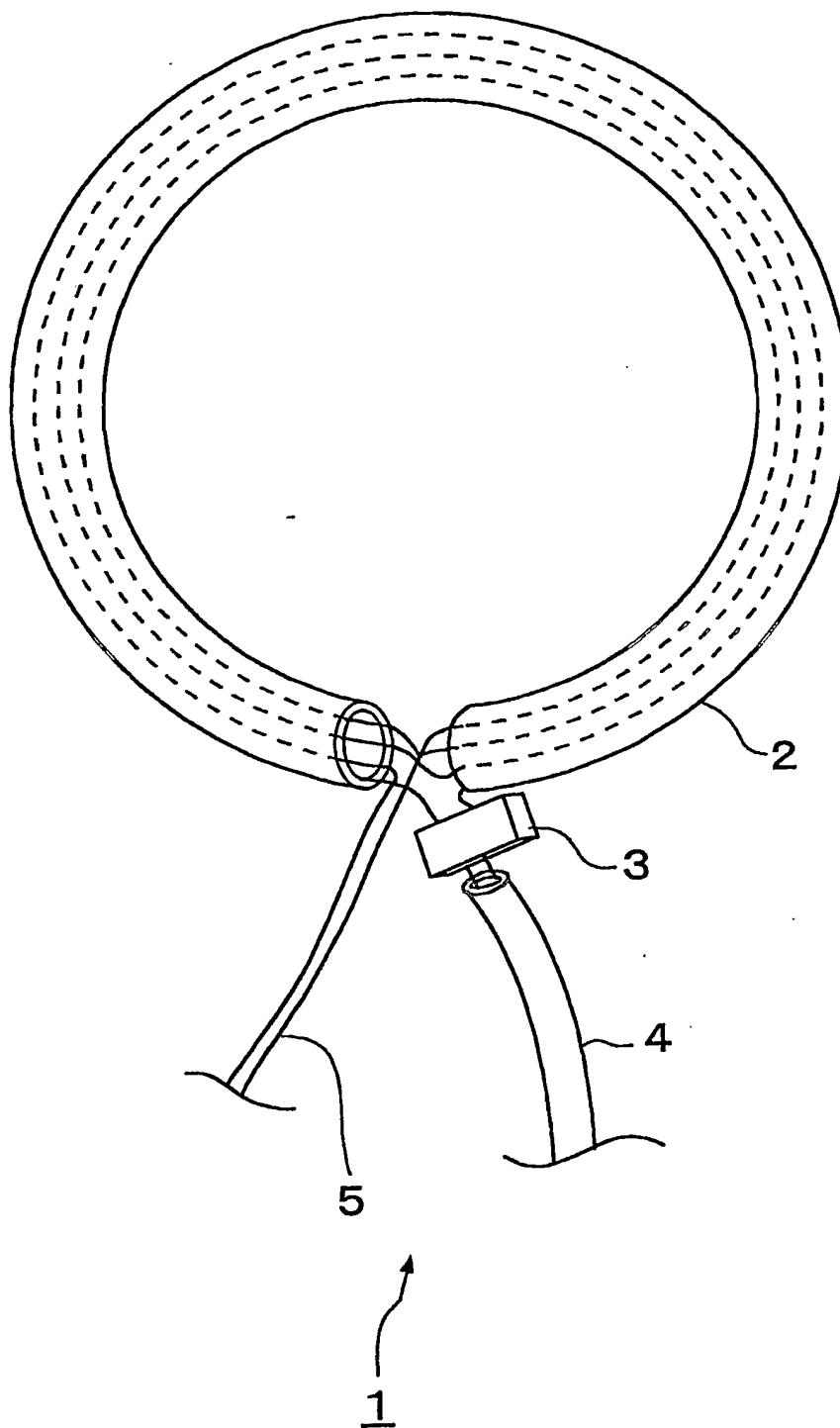


Fig.1

2/5

Fig.2A

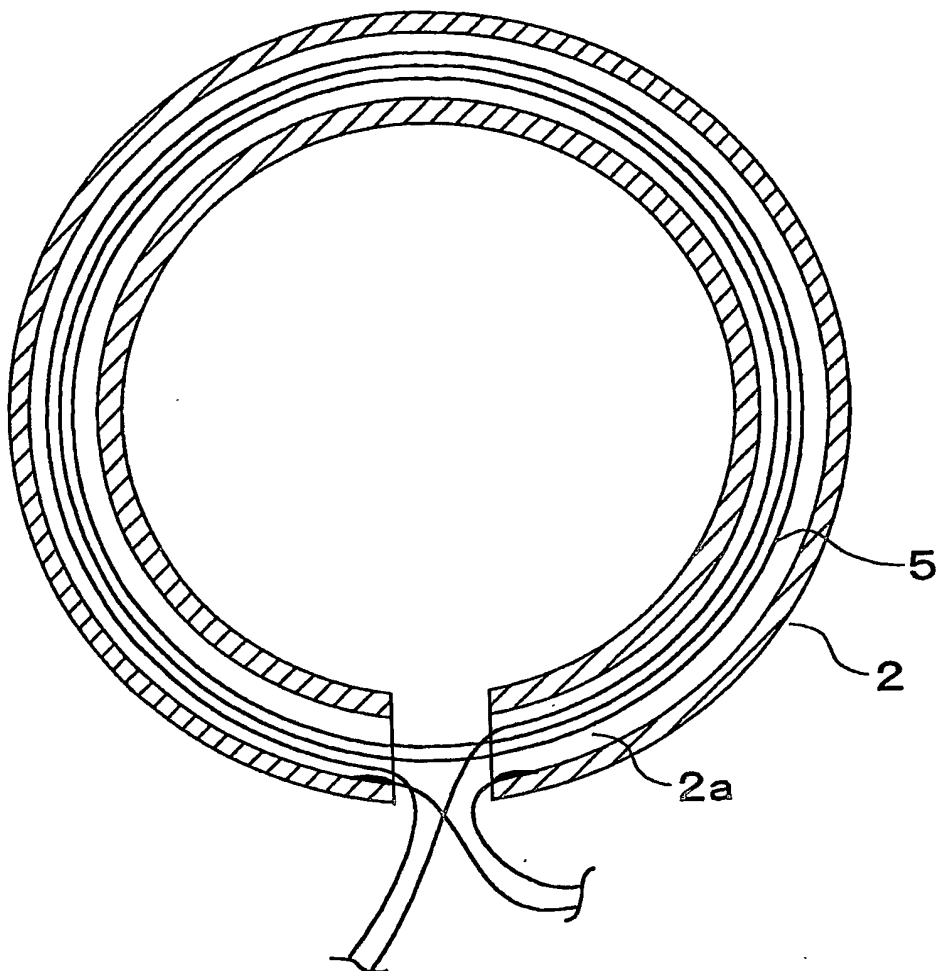
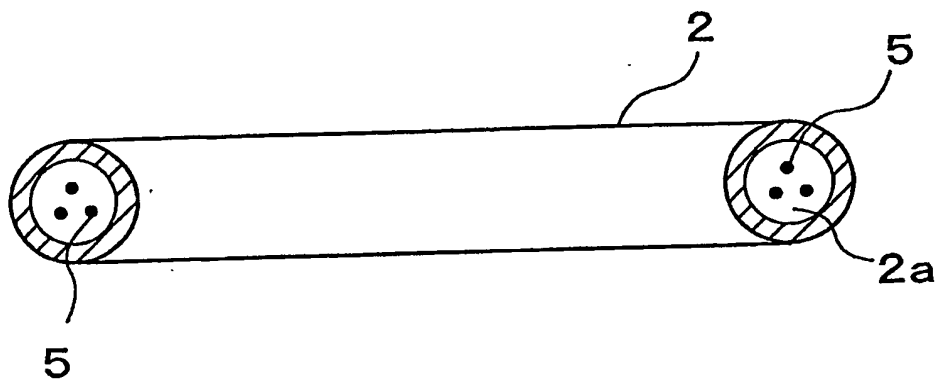
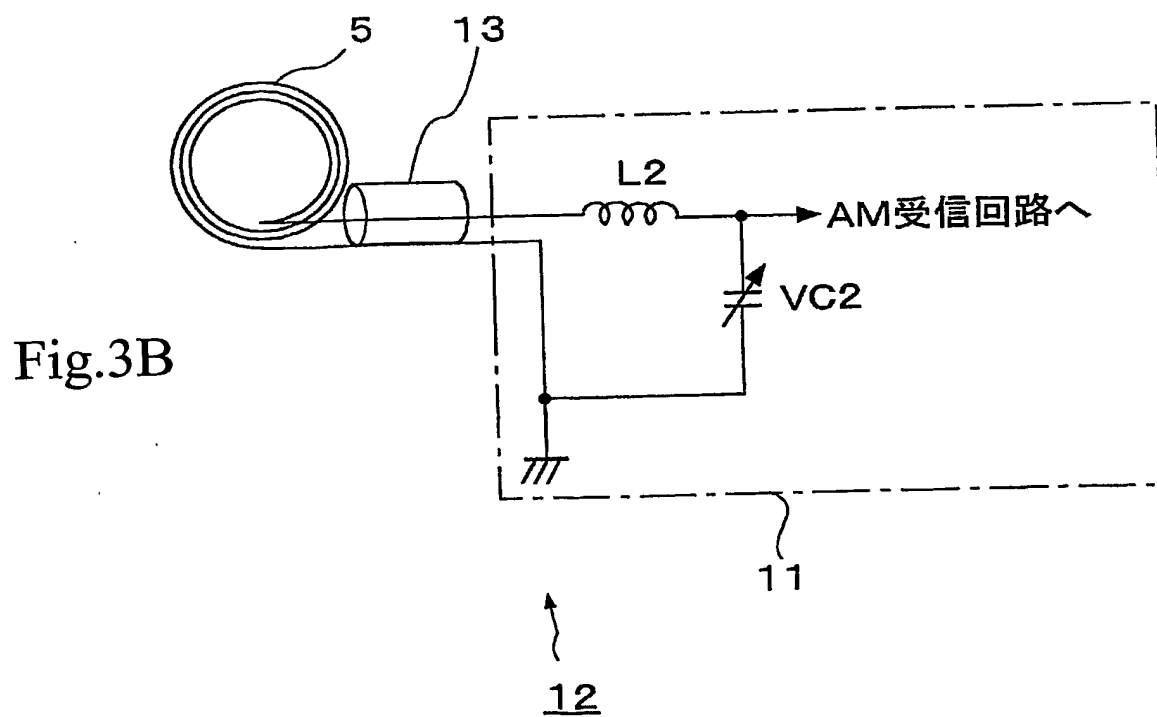
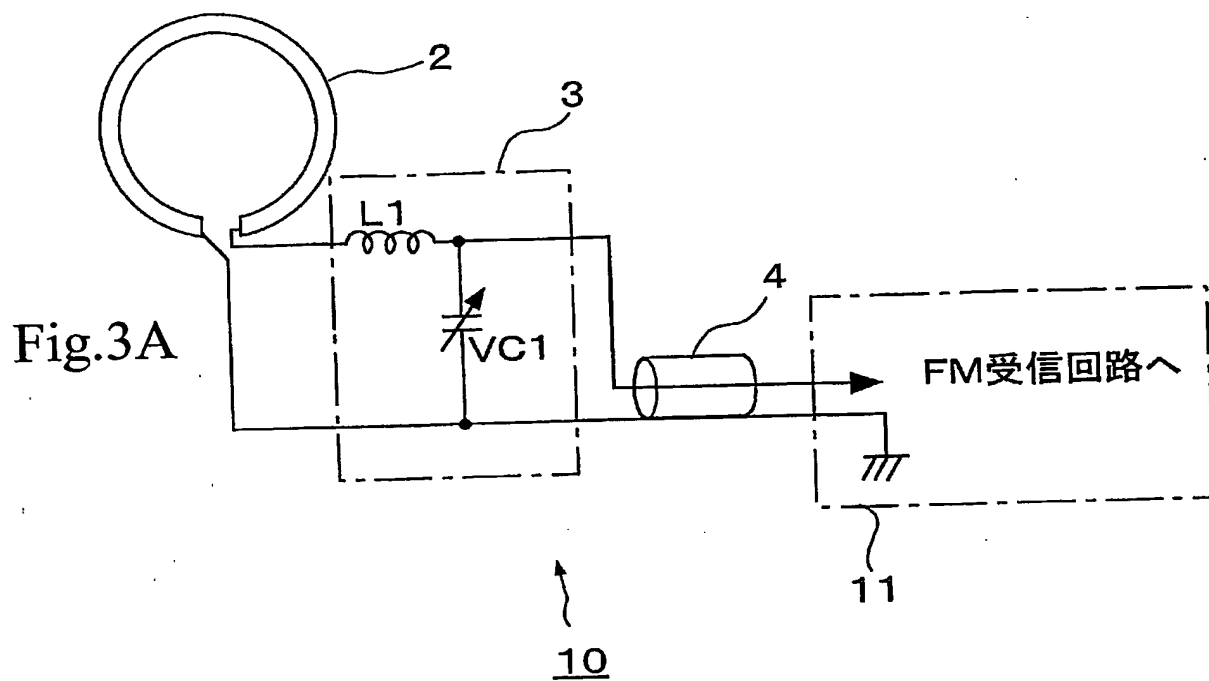


Fig.2B



3/5



4/5

Fig.4A

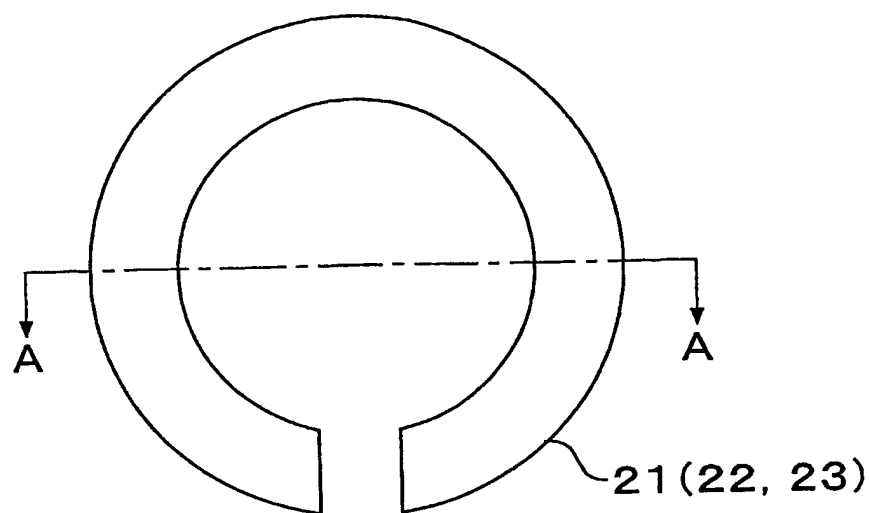


Fig.4B

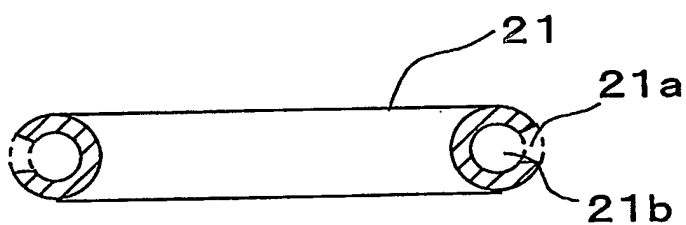


Fig.4C

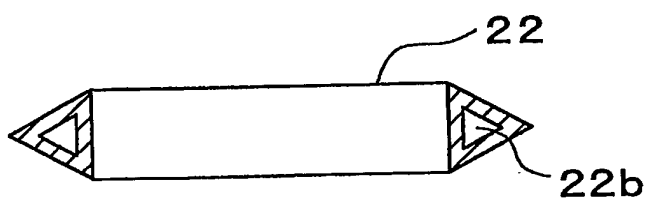
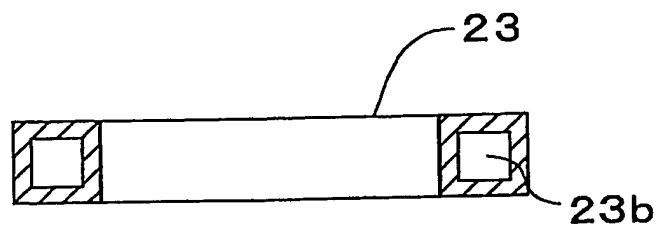


Fig.4D



5/5

Fig.5A

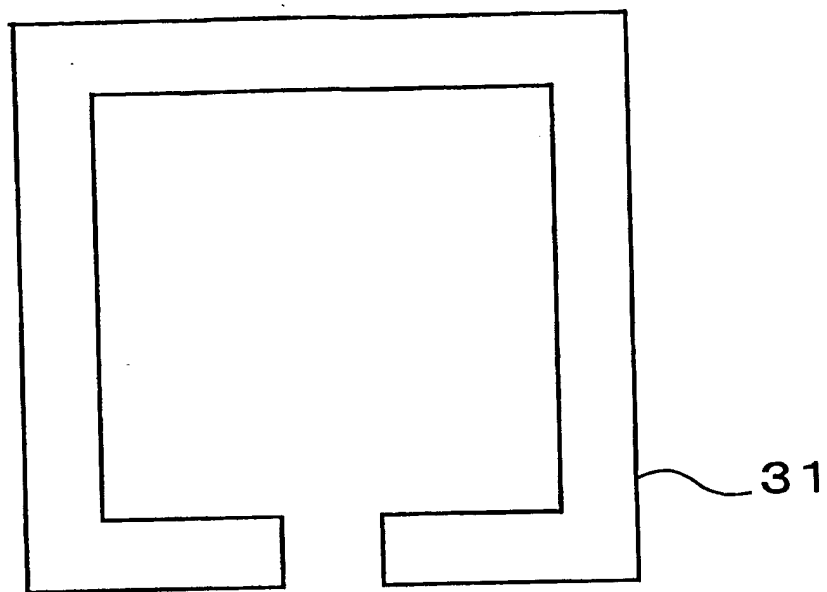
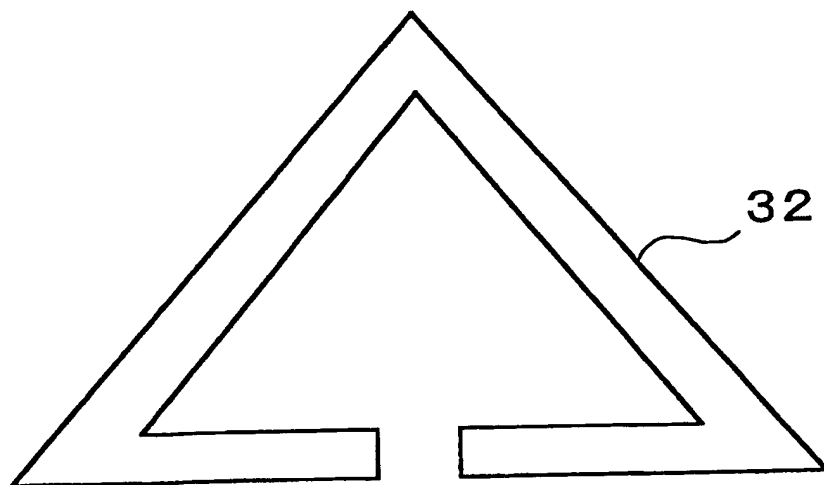


Fig.5B



A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int. Cl⁷ H01Q7/04, 1/44, 5/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H01Q7/00-7/08, 1/00-1/52, 21/28, 5/00-5/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願 62-149336 号 (日本国実用新案登録出願公開 64-55720 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (財団法人電力中央研究所), 1989. 04. 06, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 2, 4
Y	J P 4-2002 B 2 (日本電装株式会社) 1992. 01. 16, 第 2 頁左欄第 20 行-右欄第 1 行 (ファミリーなし)	1, 2, 4

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

23. 04. 2004

国際調査報告の発送日

18. 5. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 吉村 伊佐雄

5 T 4 2 3 5

電話番号 03-3581-1101 内線 6819

C (続き) . . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 7-321689 A (エイ・ティ・アンド・ティ・コーポレーション) 1995. 12. 08, 【0023】-【0024】 , 第10図 & EP 684704 A2, 第6欄第19行-47行, 第10図 & US 5564082 A1, 第5欄第15行-39行, 第10図	1-4
A	US 2009087 A (RADIO CORPORATION OF AMERICA) 1935. 07. 23, 全文, 全図 & DE 604123 C & GB 399548 A	1-4